

септиков. Показано, что состав антисептиков по регламентированным обязательным компонентам, таким как оксиды меди, хрома и мышьяка соответствует требованиям технических условий ТУ 2157–107–00194429–2007. Однако в составе антисептика, полученного по щелочной технологии, выявлено значительное снижение количества водорастворимых соединений никеля, сурьмы и серы. Например, содержание солей никеля и сурьмы (в пересчете на Ni и Sb) уменьшается соответственно с 0,46 до 0,0024 и с 0,41 до 0,0375 % мас., общей серы с 2,19 до 0,99 % мас. Соединения никеля и сурьмы, не перешедшие в состав антисептика, могут быть полезно извлечены в других производствах предприятия. Также значительно (примерно в три раза) уменьшается выпадение солей сульфата меди, образующихся в процессе хранения антисептика, полученного по щелочной технологии, что позволит улучшить качество продукта.

Расчет материальных и тепловых балансов производства, конструктивный расчет реактора выщелачивания доказали возможность осуществления проектируемой технологии на имеющемся оборудовании. Ориентировочные экономические расчеты показали, что прибыль от усовершенствования производства составит 1,4 млн. руб. в год.

Таким образом, предлагаемое решение позволит повысить степень извлечения мышьяка до 90 %, уменьшить расход серной кислоты, увеличить выпуск продукции со 180 до 200 тонн в год и сэкономить материальные и финансовые ресурсы предприятия. Возможность реализации указанного количества антисептика подтверждена результатами маркетинговых исследований.

## **ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ ОБЪЕМА ОТХОДОВ ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ НА УСТАНОВКЕ ОКРАСКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ**

*Кременский П.В., Белоусова О.А., Павлович О.Н.  
УрФУ*

Наиболее распространенным методом защиты металлов и сплавов от коррозии являются защитные покрытия. Применяют металлические, оксидные, фосфатные и другие покрытия. Из органических покрытий наиболее распространены лакокрасочные покрытия. Примерно 80 % всех металлических изделий защищают с помощью лакокрасочных покрытий. Защитные свойства лакокрасочного покрытия обусловлены тем, что на поверхности защищаемого металла образуется сплошная пленка, которая, изолируя металл от окружающей среды, препятствует проникновению к нему агрессивных сред, тем самым, предохраняя его от разрушения.

Большой объем производства и потребления лакокрасочных материалов обуславливает образование значительного количества отходов. При выполнении окрасочных работ в воздух поступает красочный аэрозоль, а также пары растворителей. Например, при работе установки окраски металлических деталей машиностроительного предприятия ежегодно в атмосферу выбрасывается более 30 т летучих органических соединений.

Возможны следующие пути решения задачи охраны окружающей среды от загрязнений окрасочного производства:

- внедрение эффективных очистных сооружений;
- применение нетоксичных материалов;
- внедрение новых технологических процессов окраски со сниженной нагрузкой на окружающую среду.

Перспективным и экономичным является путь, при котором происходит сокращение выделения вредных веществ в самом источнике их образования. Это возможно путем применения нетоксичного сырья — порошковых лакокрасочных материалов. Рассмотрим возможные изменения использования новых технологических ресурсов и экономические показатели (табл. 1, 2).

Таблица 1

Расчет сокращения платы за выбросы органических растворителей

Загрязняющее вещество	ПДК <sub>сс</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Выбросы по старой технологии, т/год	Размер платы, руб./год	Выбросы по новой технологии, т/год	Размер платы, руб./год	Сокращение платы, руб./год
Бутилацетат	0,1	3,265	82,6	0,653	16,5	66,1
Ацетон	0,35	4,580	115,8	0,916	23,2	92,7
Диметилбензол	0,2	3,600	91,1	0,720	18,2	72,9
Метилбензол	0,6	5,415	137,0	1,080	27,4	109,6
Итого		16,860	426,6	3,372	85,3	341,3

Таблица 2

Расчет изменения годовых эксплуатационных расходов

Статья затрат	Затраты по эксплуатируемой технологии, тыс. руб./год	Затраты по проектному варианту, тыс. руб./год	Сокращение затрат, тыс.руб./год
Затраты на лакокрасочные материалы	312,7	288,5	24,2
Затраты на растворители	105,6	94,3	11,3
Энергозатраты	104,4	97,8	6,6
Амортизационные отчисления	12,5	8,0	4,5
Итого:	535,2	488,6	46,6

Рассчитанные капитальные затраты на внедрение технологии порошковой окраски невелики и составят на установке 143,9 тыс. руб. Укрупненный расчет (табл. 2) показывает, что срок окупаемости установки составит около трех лет.

Таким образом, с внедрением новой технологии произойдет сокращение выбросов растворителей на 80 %, что означает уменьшение воздействия предприятия на окружающую среду и сбережение используемых технологических ресурсов.